



**LAPORAN SKRIPSI / TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGGEROLAN PADA MESIN PRESS  
DAN POTONG KANTONG PLASTIK UNTUK UKURAN PLASTIK 400 ×  
550 MM DENGAN KAPASITAS 500 PCS/JAM**

**MUHAMMAD AINUN NAJIB**

**NIM. 201454024**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Ir. Masruki Kabib, M.T.**

**Rochmad Winarso, ST., MT**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN (S1)**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MURIA KUDUS**

**2018**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**RANCANG BANGUN SISTEM Pengerolan pada Mesin  
Press dan Potong Kantong Plastik untuk  
Ukuran Plastik 400 × 550 mm dengan Kapasitas 500  
PCS/JAM**

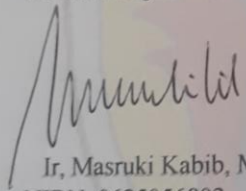
**MUHAMMAD AINUN NAJIB**

**201454024**

Kudus, 2018

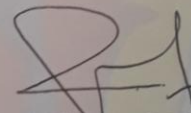
Menyetujui,

Pembimbing Utama



Ir, Masruki Kabib, M.T.  
NIDN. 0625056802

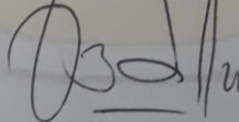
Pembimbing Pendamping



Rochmad Winarso, S.T., M.T.  
NIDN. 0612037201

Mengetahui

Koordinator Skripsi



Qomaruddin, S.T., M.T.

NIDN.0626097102

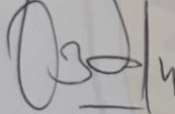
**HALAMAN PENGESAHAN**

**RANCANG BANGUN SISTEM Pengerolan pada Mesin  
Press dan Potong Kantong Plastik untuk  
Ukuran Plastik 400 × 550 mm dengan Kapasitas  
Plastik 500 PCS/Jam**

**MUHAMMAD AINUN NAJIB**

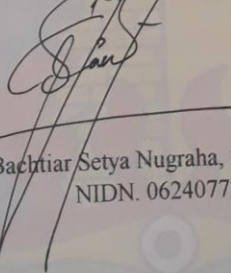
**201454024**

Ketua Penguji,



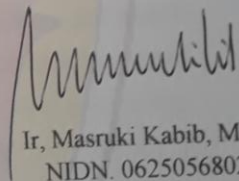
Qomarudin, S.T., M.T.  
NIDN. 0626097102

Anggota Penguji I,



Bachtiar Setya Nugraha, S.T., M.T.  
NIDN. 0624077201

Anggota Penguji II,



Ir. Masruki Kabib, M.T.  
NIDN. 0625056802

Dekan Fakultas Teknik



Mohammad Dhalan, ST., M.T.  
NIDN. 0601076701

Ketua Program Studi Teknik  
Mesin



Rianto Wibowo, S.T., M.Eng  
NIDN. 060037301

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Ainun Najib  
NIM : 201454024  
Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 28 Mei 1994  
Judul Skripsi / Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Pengerolan Pada  
Mesin Press dan Potong Kantong Plastik  
Untuk Ukuran Plastik 400 × 550 mm  
Dengan Kapasitas 500 pcs/jam

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi / Tugas Akhir ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara pemilihan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, Juli 2018

Yang memberi pernyataan,



Muhammad Ainun Najib

201454024

**RANCANG BANGUN SISTEM Pengerolan pada Mesin Press  
dan Potong Kantong Plastik untuk Ukuran Plastik 400 ×  
550 mm dengan Kapasitas 500 PCS/JAM**

Nama Mahasiswa : Muhammad Ainun Najib

Nim : 201454024

Pembimbing : 1. Ir. Masruki Kabib, MT

2. Rochmad Winarso, ST.,MT

**RINGKASAN**

Dalam industri, mesin pembuatan kantong plastik sudah ada baik yang manual maupun yang secara otomatis. Pada proses pembuatan mesin press dan potong kantong plastik ini memiliki beberapa komponen dalam pengerjaannya. Salah satunya yaitu proses pengerolan. Pada umumnya pengerolan yang digunakan masih dilakukan dengan cara manual, sehingga membutuhkan waktu yang lama. Tujuan dari sistem pengerolan ini yaitu untuk merancang dan membuat sistem pengerolan mesin press dan potong kantong plastik ukuran 400 x 550 mm serta dapat mengerol plastik dengan kapasitas 500 pcs/jam.

Metode rancang bangun pengerolan ini diawali dengan proses perencanaan, gambar kerja, pengerjaan dan pengujian pengerolan tersebut. Pada tahap pembuatannya melalui beberapa proses yaitu gambar kerja, pemotongan bahan, pembuatan rangka, perakitan semua komponen yang ada, serta melakukan uji coba mesin. Konsep cara kerja mesin roll yaitu dua roller sebagai penompang dan satu rollernya sebagai penekannya.

Hasil yang didapatkan dari rancang bangun sistem pengerolan pada mesin press dan potong kantong plastik ukuran 400 x 550 mm sesuai dengan rencana yaitu bisa mengerol plastik ukuran 400 x 550 mm dengan hasil yang rapi. Komponen dari mesin ini terbilang sederhana karena terdiri dari motor stepper, gear, bantalan, poros, serta rantai.

Kata kunci : sistem pengerolan, mesin press, kantong plastik.



# **RANCANG BANGUN SISTEM PENGGEROLAN PADA MESIN PRESS DAN POTONG KANTONG PLASTIK UNTUK UKURAN PLASTIK 400 × 550 MM DENGAN KAPASITAS 500 PCS/JAM**

Nama : M. Ainun Najib

NIM : 201454024

Pembimbing : 1. Ir. Masruki Kabib, MT

2. Rochmad Winarso, ST.,MT

## **ABSTRACT**

*In industry, plastic bag making machines already exist both manually and automatically. In the process of making the press machine and cutting the plastic, it has several components in the process. One of them is the rolling process. In general, the rolling used is still done manually, so it takes a long time. The purpose of this captive system is to design and make a rolling press machine and cut a 400 x 550 mm plastic bag and can plastic harden with a capacity of 500 pcs/hour.*

*This rolling design method begins with the planning process, working drawings, workmanship and rolling tests. At the manufacturing stage through several processes, namely working drawings, cutting material, making the frame, assembling all the existing components, and conducting machine testing. The concept of how the roll machine works is two rollers as a pump and one roller as a pressure.*

*The expected result from the design of the rolling system on the press machine and cut the plastic bag size of 400 x 550 mm with neat results. Components of this machine are fairly simple because they consist of electric motors, pulleys, bearing, shaft, and v-belt.*

*Keywords: rolling system, press machine, plastic bag.*

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh*

Puji syukur kami panjatkan atas limpahan rahmat taufik serta hidayahnya kepada Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang sehingga laporan sekripsi ini dapat terselesaikan dengan baik sebagai mestinya

Tidak lupa pula kami ucapkan banyak terima kasih kepada tim mesin press dan pemotong kantong plastik yang tidak bisa kami sebut satu persatu namanya sehingga pembuatan mesin ini dapat terselesaikan sebagai mestinya

Tidak lupa pula kami ucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak dan Ibu yang selalu memberi dukungan serta doa beliau yang selalu dipanjatkan kepada Allah SWT.
2. Bapak dosen Ir. Masruki Kabib, M.T dan Bapak dosen Rochmad Winarso, S.T.,M.T. selaku dosen pembimbing I dan pembimbing II.
3. Bapak dosen Qomaruddin, S.T.,M.T dan Bapak dosen Bachtiar Setya N.,S.T.,M.T. selaku dosen penguji.
4. Bapak dekan Mohammad Dahlan , S.T.,M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik
5. Teman – teman semua yang sudah mendukung dan membantu dalam proses pengerjaan laporan Tugas Akhir

Penulis menyadari penyusunan laporan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan, dan penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca agar dapat memperbaiki dan memperoleh kemajuan bagi penulis sendiri.

Akhir kata, semoga laporan Tugas Akhir ini bermanfaat dan berguna bagi penulis maupun bagi pembaca.

*Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh*

Kudus , 15 Agustus 2018

M. Ainun Najib

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
RINGKASAN .....	v
ABSTRAK .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR SIMBOL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latarbelakan.....	1
1.2 Perumusan MASALAH .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan .....	3
1.5 Manfaat .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Sism Pengerolan.....	5
2.1.1 Mesin Roll Bending .....	6
2.1.2 Kecepatan Motor DC .....	7
2.1.3 Mesin Roll Pipa.....	8
2.2 Motor Stepper .....	8
2.3 Poros .....	13
2.3.1 Rumus Perhitungan Pada Poros .....	14
2.4 Bantalan.....	15
2.5 Gear Atau Sprokkt dan Rantai.....	16



2.6 Rangka Mesin .....	17
2.7 Plastik Poly Etylen (PE).....	19
2.8 Kantong Plastik .....	20
2.9 Proses Permesinan.....	20
2.10 Proses Finising .....	30
<b>BAB III METODOLOGI.....</b>	<b>33</b>
3.1 Alur Perancangan .....	33
3.2 Analisa Kebutuhan .....	36
3.3 Konsep Desain .....	37
3.3.1 Desain Mesin Pres dan Potong Kantong Plastik .....	37
3.3.2 Konsep Desain 1 .....	39
3.3.3 Konsep Desain 2 .....	40
3.3.4 Pemilihan Konsep Desain .....	41
3.4 Perhitungan Rancang Bangun Roll Pada Mesin Press dan Pemotong Kantong Plastik .....	44
3.4.1 Perhitungan Kapasitas .....	44
3.4.2 Gaya Pengerolan .....	44
3.4.3 Putaran Roll.....	44
3.4.4 Perhitungan Bantalan .....	46
3.4.5 Perhitungan Pada Poros.....	46
3.4.6 Perhitungan Gear dan Rantai .....	47
3.4.7 Rangka Mesin .....	48
3.5 Simulasi Pengerollan.....	48
3.6 Perancangan Proses Manufaktur Sistem Pengerollan .....	49
3.7 Proses Pembuatan Sistem Pengerollan Kantong Plastik.....	51
3.8 Proses Perakitan Roll dan Komponen Lainnya.....	53
3.9 Proses Finsing .....	53
3.10 Pengujian Pengerollan.....	55
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>57</b>

4.1 Perhitungan Material Roll .....	57
4.1.1 Perhitungan dan Analisa Bantangan Kantong Plastik Yang Digunakan ...	57
4.2 Perhitungan Gaya Pengerollan .....	58
4.2.1 Perhitungan Berat dan Masa Roll .....	58
4.3 Perhitungan Putaran Roll .....	61
4.4 Perhitungan Poros .....	64
4.5 Perhitungan Perencanaan Bantalan Pada Poros Roll .....	67
4.5.1 Perhitungan Bantalan Pada Titik A .....	68
4.5.2 Perhitungan Bantalan Pada Titik B .....	69
4.6 Perhitungan Rantai .....	71
4.6.1 Menghittung Jumlah Gigi Spokket .....	71
4.6.2 Menghitung Panjang Rantai .....	72
4.6.3 Menghitung Kecepatan Rantai .....	72
4.6.4 Menghitung Beban Rantai .....	72
4.7 Proses Manufajitur Sistem Pengerollan Kantong Plastik .....	73
4.7.1 Pembuatan Roll .....	73
4.8 Pembuatan Rangka .....	75
4.9 Pembuatan Dudukan Roll .....	78
BAB V PENUTUP .....	85
5.1 Kesimpulan .....	85
5.2 Saran .....	87
DAFTAR PUSTAKA .....	88
LAMPIRAN .....	90
BIODATA PENULIS .....	116

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mekanik Mesin Las dan Potong Kantong Plastik Secara Keseluruhan .....	5
Gambar 2.2 Proses Roll Bending .....	7
Gambar 2.3 Rangkaian Driver Motor DC.....	8
Gambar 2.4 Motor Stepper.....	9
Gambar 2.5 Penampang Melintang Dari Motor Stepper type Variable Reluctance (VR) .....	10
Gambar 2.6 Ilustrasi Sederhana Motor Stepper Type Permanen Magnet (PM) .	11
Gambar 2.7 Penampang Melintang Dari Motor Stepper Type Hybrid .....	11
Gambar 2.8 Poros.....	14
Gambar 2.9 Bantalan ` .....	15
Gambar 2.10 Sproket .....	16
Gambar 2.11 Rantai .....	17
Gambar 2.12 Besi Siku dan Besi Kanal U .....	19
Gambar 2.13 Mistar .....	21
Gambar 2.14 Jangka Sorong .....	22
Gambar 2.15 Jenis-jenis Sambungan Dasar .....	25
Gambar 2.16 Bagian-bagian Mesin Bubut .....	26
Gambar 2.17 Proses Bubut Rata, Proses Bubut Permukaan, Proses Bubut Tirus .....	27
Gambar 2.18 Prose Permesinan Mesin Bubut, (a) Pembubutan Pinggul, (b) Pembubutan Alur, (c) Pembubutan Ulir, (d) Pembubutan Lubang (boring), (e) Pembuatan Lubang (Drilling), (f) Pembuatan Kartel .....	27
Gambar 2.19 Mesin Bor .....	29
Gambar 3.1 Diagram Alir Perancangan Mesin Press dan Potong Kantong Plastik .....	34
Gambar 3.2 Mesin Press dan Potong Kantong Plastik .....	37
Gambar 3.3 Rangka dan Roll .....	39
Gambar 3.4 Rangka dan Roll Mesin Press dan Potong Kantong Plastik .....	40

Gambar 3.5 Rangka dan Roll Mesin Press dan Potong Kantong Plastik .....	42
Gambar 4.1 Dimensi Kantong Plastik .....	57
Gambar 4.2 Roll .....	58
Gambar 4.3 Gaya Memutar Roll Plastik .....	60
Gambar 4.4 Sistem Pengerolan .....	60
Gambar 4.5 putaran Roll .....	61
Gambar 4.6 Gambar Panjang Pengerolan .....	61
Gambar 4.7 Panjang Pengerolan .....	62
Gambar 4.8 Poros .....	64
Gambar 4.9 Poros .....	65
Gambar 4.10 SFD dan BMD Poros .....	66
Gambar 4.11 Bantalan .....	67
Gambar 4.12 Proses Pembubutan .....	73
Gambar 4.13 Rangka Mesin .....	75
Gambar 4.14 Dudukan Roll .....	78
Gambar 4.15 Proses Pengeboran .....	80
Gambar 4.16 Pengelasan Dudukan Roll .....	82

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sifat-sifat Plastik Sesuai Dengan Standart Nasional Indonesia (SNI)	19
Tabel 3.1 Konsep Mesin	41
Tabel 3.2 Hasil Pengujian	55
Tabel 4.1 Ukuran Ball Bearing Type 6000	68
Tabel 4.2 Kecepatan Potong Cs (m/menit)	74
Tabel 4.3 Kecepatan Potong	79





## DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan	Satuan	No. Persamaan
N	Kecepatan putar	Rpm	
v	Kecepatan makan	m/menit	
d	Diameter mata bor	mm	
f	Laju/hantaran	mm	
vf	Kecepatan makan	mm/menit	
lt	Panjang pengeboran	mm	
lv	Langkah pengawalan	mm	
lw	Panjang pemotongan	mm	
ln	Langkah pengakhiran	mm	
tc	Waktu pemotongan	menit	
A	Luasan las	mm <sup>2</sup>	
a	Tebal plat	mm	
l	Panjang las	mm	
j	Nilai Panas	joule	
E	Tegangan busur	volt	
I	Arus listrik	ampere	
V	Laju aliran	cm/menit	

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Kecepatan Potong.....	101
Lampiran 2. Proses Pembuatan Mesin Press dan Potong Kantong Plastik.....	104
Lampiran 3. Buku Bimbingan Konsultasi.....	110
Lampiran 4. Lembar Revisi.....	115

